

Variable	Mean	SD	Min	Max	Median	Q1	Q3	Mode	Skewness	Kurtosis	Normality
Age	35.5	10.5	20	65	35	30	40	35	0.5	3.0	Normal
Gender	1.5	0.5	1	2	1	1	2	1	0.0	0.0	Normal
Marital Status	2.5	1.0	1	4	2	1	3	2	0.0	0.0	Normal
Education	15.5	2.5	10	20	15	14	16	15	0.0	0.0	Normal
Income	1000	500	500	2000	1000	800	1200	1000	0.0	0.0	Normal
Occupation	1.5	0.5	1	2	1	1	2	1	0.0	0.0	Normal
Health Status	2.5	1.0	1	4	2	1	3	2	0.0	0.0	Normal
Stress Level	3.5	1.5	1	5	3	2	4	3	0.0	0.0	Normal
Life Satisfaction	4.5	1.0	3	5	4	4	5	4	0.0	0.0	Normal
Resilience	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal
Emotional Stability	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal
Self-Esteem	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal
Life Satisfaction	4.5	1.0	3	5	4	4	5	4	0.0	0.0	Normal
Resilience	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal
Emotional Stability	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal
Self-Esteem	3.5	1.0	2	4	3	3	4	3	0.0	0.0	Normal

冷・熱供給ビジネスシステム

Field of the Invention

本発明は、効率の高い蒸発式凝縮器（以降エバコンという）を使用した高信頼性、高保守性の可搬可能の一体構造の冷・熱サイクルユニット群からなる熱源機器を用意し、該冷・熱サイクルユニット群をインターネットを含むネット網を介して好適管理下に置き、ユーザ側に前記冷・熱サイクルユニットを貸し付け、冷・熱負荷に対し前記ユニットの最適運転によりユーザが使用する冷・熱量の効率的形成を可能とするとともに、

該冷・熱サイクルユニットのリース料に含まれる前記ユーザの冷・熱使用料により、該使用料に相当する冷・熱エネルギー量のビジネス供給を可能とした冷・熱供給ビジネスシステムシステムに関する。

Description of the Invention

石油危機以降省エネルギーが争点になり、その後地球温暖化対策としての二酸化炭素排出削減が問題となり、需要家の使用するエネルギーの効率改善が必要とされている。そして、該効率改善実施の際需要家が抱える問題点を解決するためのサービスをパッケージで提供することも要求されている。

また、上記サービスは、既存施設に対しては、「個々の省エネ」から「施設全体の省エネ」へと施設のエネルギー消費体質の改善に貢献することも要求されている。

圧縮機、熱交換器などの冷凍サイクル機器、及びファン、エアフィルタ、自動制御機器等を含む熱源機器と冷・熱エネルギーを使用する空調機とよりなる空調システムは、消費電力のうちトップクラスを占めており、前記空調システムの省エネ性の向上は市場のニーズであるばかりでなく社会的要請でもある。

前記空調システムは、ピーク負荷を持つ日負荷、月負荷よりなる変動負荷を形成する冷房負荷と暖房負荷に対応するため、その負荷容量は前記夏、冬の各ピー

ク値に対応した容量設定をして装置を購入する必要があった。

そのため、春、秋または夜間の低効率運転を余儀なくさせられる低負荷運転時には、該低負荷運転に対応できる最適冷・熱供給システム、または最適運転システムの提供が要求されている。

そのために、氷蓄熱手段等により冷・熱供給側と冷・熱の消費側との間に蓄熱槽を介在させ、該蓄熱槽により熱源機器と該機器の2次側の空調機との間の時間的関係を切り離すバッファ機能を持たせ、冷・熱の製造と製造された冷・熱の消費を時間的にリアルに対応させる必要をなくさせるシステムもあるが、この場合には高コスト、高スペースの蓄熱槽設置の問題がある。

また、上記従来から一般に使用されている空調システムは、エバコンを別置きとして冷媒液は液ポンプにより各パートに液送する集中型セントラル方式の空調が行なわれている。

しかし、上記従来の別置き集中型の空調方式の場合は、機械室を別途用意する必要があり、

また、事務所、工場等においてレイアウトの変更があった場合、変更したレイアウトに合わせて空調システムを即座に変更できないため、快適性や効率が失われる所謂フレキシブル性の問題もある。

また、一建物の中でも空調が必ずしも均一でなく暑すぎたり寒すぎたりするケースがあっても上記集中式のため、根本的大巾改善とか変更は困難な問題もある。

また、前記従来の空調システムはエバコンを別に設けた別置きタイプの熱源機器より構成してあるため、圧縮機、熱交換器などの冷凍サイクル機器、及びファン、エアフィルタ、自動制御機器などを一つのケーシングに収納し、規定された品質管理の下に工場生産されるパッケージタイプに比較した場合、可搬性は勿論、高いエネルギー効率、信頼性、保守性の確保は不可能である。

一方、空調システムを使用する環境の変化に対応して装置を更新して、システムとしての効率化と省エネを図るためには、下記問題点が内臓され前記更新を遅延させている。

則ち、装置の更新のためには、装置自体の装置費と装置を収容する機械室等の設備費も当然必要経費となるが、それ以外に減価償却法により当該減価償却資産

の耐用年数の間は経費として落とすことができるため、その間は当該設備が効率的に見て不適格の状態にあっても償却を終了するまでは更新を差し控える問題がある。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、効率の良いエバコンを使用した高信頼性、高保守性の可搬可能の一体構造の冷・熱サイクルユニット群を用意し、該ユニット群をインターネットを含むネット網を介して好適管理下に置き、ユーザ側に前記冷・熱サイクルユニットを貸し付け、熱負荷に対し最適運転を可能とさせ、ユーザが使用する冷・熱量の効率的形成を可能とするとともに、該冷・熱サイクルユニットのリース料に含まれる冷・熱使用料を介して前記使用する冷・熱量よりなるエネルギー量のビジネス供給を可能とした冷・熱供給ビジネスシステムの提供を目的とするものである。

即ち、本発明の冷・熱供給ビジネスシステムは、インターネット、イントラネット等のネット網若しくは公衆、専用、無線回線（以下ネット網という）を介してユーザ側の使用熱量（冷・熱エネルギーのいずれも含む）を監視し、該使用熱量を形成する負荷の変動に応じて必要とする冷・熱サイクルユニット（以下ユニットという）の増減設若しくは異なるクラスへのユニット交換を前記ユーザに促すことを特徴とする。

上記発明は、インターネット、社内向けインターネットであるイントラネット等のネット網や、公衆、専用、無線回線を使用してユーザ側に必要とする最適の冷・熱サイクルユニットを貸与してユーザに効率冷・熱エネルギーの使用を可能にしたビジネスに有効である。

そして、ユーザが必要とする冷・熱負荷とそれに対応してユーザが使用する冷・熱エネルギー量をインターネットを介して監視し、前記冷熱負荷に対する最適の冷熱サイクルユニット容量の増減を促し、最適運転可能なユニットにより前記エネルギー量の効率的省エネ供給ができる。

かかる発明は、「個々の省エネ」から「施設全体の省エネ」と施設のエネルギー消費体質の改善に貢献するもので、また、前記冷・熱サイクルユニットの貸与により個々にユーザが行なう減価償却に対する配慮を皆無とし、必要とする効率改善

には猶予なく実行できる。

そして上記ユーザ側における貸与された冷・熱サイクルユニットの増減は、前記冷・熱サイクルユニットが後記するように可搬可能なパッケージ構造のため、ユニットを収容するための機械室等の取り付け設備に対する配慮の必要もなくなり、また、負荷変動に伴うレイアウトの変更にも柔軟に対応できる。

また、本発明は、ネット網を介してユーザ側に貸与したユニットの負荷状態を監視し、前記ユニットの負荷が連続的若しくは断続的な累積レベルで規定上限負荷レベルを越えた際にユーザ側に新規ユニットの増設若しくは大型ユニットへの交換を前記ユーザに促すのがよい。

更に上記発明は、遠隔モニタにより、ユーザ側に前記貸与設置した冷・熱サイクルユニットの運転状況の内特にユニットの負荷状況の一覧表示及びグラフ表示を得て、前記ユニットへの負荷率が連続的若しくは断続的な累積レベルで規定上限負荷レベルを越えた際にユーザ側に新規ユニットの増設若しくは大型ユニットへの交換によるユニットの更新を促し、負荷に対し常に定格運転に近い運転状態を維持して効率的エネルギーの供給を可能とする。

また本発明は、前記ユニットの負荷が連続的若しくは断続的な累積レベルで規定下限負荷レベル以下に低下した際にユーザ側に既存ユニットの減設若しくは小型ユニットへの交換を前記ユーザに促すのがよい。

更に上記発明は、連続的ないし断続的な累積レベルでの規定値以下の負荷率を形成する負荷の場合は、ユーザ側の既存ユニットの削減ないし小型ユニットへの切り替え更新を促すのがよい。

また本発明は、前記負荷及びそれに対する使用冷・熱量の監視拠点とユニットの増減設、交換及び保守管理等のメンテナンスをする管理拠点のそれぞれにW WWサーバを備え、両者のデータがネット網を介して共有させるのがよい。

更に本発明におけるユーザ側に貸与してある冷・熱サイクルユニットの運転状況及び負荷状況等を遠隔監視してその情報を得る監視拠点と、得られた運転情報、負荷情報を分析して最適運転を可能とするユニット数の設定と該設定に伴うユニット数の増減、ないし大型／小型ユニットへの切りかえ更新と、ユニットのメンテナンス等の保守管理をする管理拠点とを、インターネットのWWWサーバに設

るとともに、両者のデータを共有するのがよく、特に前記負荷及びそれに対する使用熱量の監視をする監視拠点と、増減設、交換、保守等のメンテナンスをする管理拠点が合体しており、両者のデータが共通するWWWサーバ装置により共有させるのがよい。

また、前記ユーザ側より得られる対価の少なくとも一部に、前記変動するユニット負荷に対応する冷・熱使用料が存在するのがよく、特に、前記ユーザ側より得られる対価が、前記ユニットのリース料であり、該リース料の一部に前記変動するユニット負荷に対応する冷・熱使用料が存在するのがよい。

更に上記ユーザ側より支払われる対価は、前記ユーザ側に貸与してある冷・熱サイクルユニットのリース料として支払われるもので、貸与したユニットを介してユーザ側が使用した冷・熱エネルギーの使用料を含む構成とするのがよい。

また、前記ユーザ側より得られる対価の一部にユニットメンテナンス等の管理料が存在し、前記ネット網を介して得られるユーザ側に設置したユニットの負荷状態を含む異常検知信号から、異常の有無を監視し、該異常の有無に基づいて前記ユニットのメンテナンスを促すのがよい。

更に本発明は、ユーザ側に貸与してある冷・熱サイクルユニットの保守管理をするインターネットのWWWサーバに設けた監視拠点とメンテナンス拠点の機能を特定したもので、監視拠点においては、常時行なう当該ユニットの運転状況の遠隔監視によりその負荷状況と異常の有無を検知し、メンテナンス拠点では監視拠点より送られた監視データに基づき日報の帳票作成、運転履歴の作成、警報履歴の作成等により所用のメンテナンス事項をユニット毎に設定してユーザ側に前記設定したメンテナンスを行なうよう指示し、常に最適に運転状態を保持するようにしてある。

また、前記異常検知信号に、ユニットの運転状態を撮像する画像信号を含むのがよく、また、前記メンテナンスに、ユニットの保守及び修理とともに、ユニットの交換業務を含むのがよい。

また、前記ユニットが可搬式エバコンユニットであるのが好ましく、特に本発明に使用する冷・熱サイクルユニットを、凝縮効率の良いエバコンを使用した可搬可能のパッケージ型熱源機により構成し、負荷の変動に対応してユニット数の

増減、大型／小型ユニットへの切り替え更新を可能にして、フレキシブル性の確保による省エネ効果をあげるようにするのがよい。

また、前記可搬式エバコンユニットが2次側負荷への冷・熱出力の取出しを除く冷・熱サイクルがユニット内部空間で行なわれる自己完結型ユニットであるのがよく、これにより上記発明は、冷・熱サイクルユニットがエバコン使用の可搬式パッケージ一体構造とし、且つ2次側負荷への冷熱出力の取出し以外は、コンパクトな自己完結型構成としたため、冷媒等の漏洩にに対しても外部への危害を最小に抑えることができ、負荷に対してもフレキシブルな対応ができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は本発明の冷・熱供給ビジネスシステムの概略の構成を示す図である。

図2は図1の冷・熱サイクルユニットの負荷が凹凸のある連続負荷または断続負荷である場合において、ユニットの増設若しくは大型クラスへの切り替えに累積レベルを使用する場合を示す図である。

図3は図1の冷・熱サイクルユニットに使用するエバコン使用のパッケージ型熱源機の概略の構成を示す図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載される構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載が無い限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

図1は本発明の冷・熱供給ビジネスシステムの概略の構成を示す図で、図2は図1の冷・熱サイクルユニットの負荷が凹凸のある連続負荷または断続負荷である場合において、ユニットの増設若しくは大型クラスへの切り替えに累積レベルを使用する場合を示す図である。図3は図1の冷・熱サイクルユニットに使用するエバコン使用のパッケージ型熱源機の概略の構成を示す図である。

図1に示すように、インターネット11上にブラウザ15、15…を介して冷・熱エネルギーの供給を受けるユーザ側の工場A、B、C…を配設し、例えば工場A

では負荷に対応して適当量の冷・熱エネルギーを得るべく冷・熱サイクルユニット群 10 a をリースし、工場 B では冷熱サイクルユニット群 10 b をリースし、工場 C では冷・熱サイクルユニット群 10 c をリースしている。

そして、インターネット 11 には、前記ユーザ側に冷・熱サイクルユニットを貸与して、貸与した冷・熱サイクルユニットの変動負荷に対応する運転状態と前記負荷の変動状態とを常時監視するユニット監視拠点 16 と、前記監視により変動負荷に対し最適運転状態を維持して効率的冷・熱エネルギー供給をさせるためのユニットの容量的増減ないし異なる大きさのユニットへの切り替えをユーザ側に促して省エネ運転の指導をするユニット管理拠点 17 とを、それぞれ形成する WWW サーバ 12、13 を配設し、前記ユニット管理拠点 17 には前記ユニットの容量的増減ないし異なるクラスへの切り替えに対応すべく別途用意してある複数の予備ユニット 19 と待機しているサービスマン 18 に随時連携を採れる構成にしてある。

また、前記ユーザ側の工場 A、B、C…においては、前記冷・熱サイクルユニット群 10 a、10 b、10 c…の運転状況や変動する負荷状況に関する遠隔モニタリング用信号 S1 と当該ユニットの異常診断用／装置保全用信号 S2 及び異常検知信号 S3 等のデータ信号 S を ISDN 回線 14 によりをインターネット 11 上に設けた前記ユニット監視拠点を形成する WWW サーバ 12 へ常時送信させる構成にしてある。

前記 WWW サーバ 12 のユニット監視拠点 16 では入力した遠隔モニタリング用信号により負荷状況に対する運転状況一覧表示ないしグラフ表示により運転率の作成をし、図 2 に示す変動負荷に対する累積レベルでの使用冷・熱エネルギーがユニットの規定上限レベルを越えるか、または規定下限レベルを下回るかの判定をする。

その判定結果は、データ通信線を介して WWW サーバ 13 を経由ユニット管理拠点 17 へ送られ、該管理拠点 17 では送られた判定結果に基づきインターネット 11 とブラウザ 15 を介してユーザ側に使用熱量 11 a を通報する。

前記規定上限レベルを越える場合は、ユニット群を形成する単位ユニット 10 の増減設をユーザ側に促すか、または単位ユニットの容量を大型容量／小型容量

へのクラスの切り替えを促し、ユーザ側が変動する負荷に対し、常に最適の省エネ運転を行なうことができるよう指導し、前記ユニットのリース代とともに使用した冷・熱エネルギー量に対する使用料をユーザ側より得る構成にしてある。

図2には、図1の冷・熱サイクルユニットの負荷が凹凸のある連続負荷または断続負荷である場合において、ユニットの増設若しくは大型クラスへの切り替えの決定に累積レベルを使用する場合が示してある。

図2に見るように、変動する負荷のピーク値 L_i の合計平均値と規定レベル値との間に下記関係が成立するときは、単位ユニット増設若しくは単位ユニットの大型クラスへの切り替えを促す。

$$(L_1 + L_2 + \dots + L_n) / n > \text{規定レベル値 (例えば } 120\% \text{ 負荷率)}$$

なお、図示してないが、ユニットの減設若しくは小型クラスへの切り替えを促す場合は、変動する負荷のピーク値 L_i と規定レベル値との間に下記関係が成立する場合である。

$$(L_1 + L_2 + \dots + L_n) / n < \text{規定レベル値 (例えば 80\% 負荷率)}$$

また、前記異常診断用／装置保全用データ信号 S2 は、冷・熱サイクルユニットに対する各種制御出力、各種センサ出力信号等よりなり、前記監視拠点 16 での常時監視データを形成する。

該常時監視データの収集解析により形成された定常状態によりメンテナンス管理を可能とし、定常状態より逸脱した場合は直ちにユニット監視拠点 16 よりユニット管理拠点 17 へ通報し、インターネット 11 とブラウザ 15 を介してユーザ側へ連絡するとともにサービスマン 18 を派遣して装置の保全をする構成にしてある。また、異常検知信号 S3 があった場合はユニット監視拠点 16 で異常対策履歴により処置対策を設定し、ユニット管理拠点 17 で迅速な処置を行なうようにしてある。

なお、前記運転状況監視信号には画像信号を重畳させ、監視確度の向上を図り、また前記WWWサーバ12、13を合体させユニット監視拠点とユニット管理拠点のデータを共有させ能率化を図っても良い。

なお、前記単位ユニット１０に使用する冷・熱サイクルユニットは、図３に示す凝縮効率の良いエバコンを使用した可搬可能なパッケージ型熱源機により構成

してあるため、四季の気温変化に基づく負荷の変動やレイアウトや製品仕様の変更に基づく負荷の変動に対応してユニット数の増減、大型／小型ユニットへの切り替え更新を可能にして、フレキシブル性の確保による省エネ効果をあげるようにしてある。

上記エバコンを使用したパッケージ型熱源機は、図3に示すように、圧縮機20と油分離器21と予冷器24aと冷媒配管等を含む構成部材をパッケージ23の下部収納室23bに収納し、

伝熱コイル24と冷却水散布ノズル25と押し込みファン29と冷却水タンク26と図示していない冷却水循環ポンプ及び配管等を含む蒸発式凝縮器を形成するエバコン22を上部収納室23aに収納し、下部収納室23bと上部収納室とをパッケージ23により一体の可搬式構造としたもので、製造工場での規定された品質管理のもとに生産され、品質が安定している上に、据え付け性、取り扱い性に優れ、工場でのレイアウト変更にも円滑の対応ができるフレキシブル性を持ち、また、屋外設置可能の構造のため、収容する機械室を用意する必要がなく、前記冷・熱サイクルユニットの増減設若しくは単位ユニットのクラス変更に対してもユーザ側は容易に対応できる。

また、図3に見るように、2次側の空調負荷28に接続する熱交換器27を機間近に設け、該冷・熱取出しを除く冷・熱サイクルは前記パッケージ23内で自己完結型に形成してあるため、冷媒等の漏洩等による危害を最小に抑えることができる。

そして、ユーザ側は、前記変動するユニット負荷に対応する冷・熱使用料を含む形で、ユニットのリース料を支払うとともに、ユニットメンテナンス料も対価として支払う構成にしてあり、ユーザはその代価として、使用する冷・熱エネルギーを生成する装置に関する設備容量の合理的割り出しから保守管理にいたる一切の業務から開放される。

本発明は、上記インターネットにより、エバコンを使用の高信頼性、高保守性の可搬可能な一体構造の冷・熱サイクルユニット群を変動負荷に対し、効率的対応可能な状態でユーザ側に貸与するとともに、冷・熱エネルギーを適当使用料のもとに供給する構成としたため、ユーザ側は負荷の変動に対し最適運転状態を保持

してフレキシブルに富み且つ効率の高い、冷・熱エネルギーの省エネ的使用ができる。

また、複数のユーザ側に貸与した冷・熱サイクルユニットをインターネットを介して運転状態の遠隔監視と異常診断用／装置保全用データを得ることにしたため、該データの収集分析により効率的メンテナンスを可能にすることが出来る。